

В. И. МАКОВСКИЙ, Н. Б. НОВАК

**БОТАНИЧЕСКАЯ И АГРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ВЫРАБОТАННЫХ ТОРФЯНЫХ КАРЬЕРОВ ЛОСИНОВСКОГО
ТОРФОПРЕДПРИЯТИЯ (Свердловская область)**

Изучение выработанных торфяников и научное обоснование возможностей и способов их хозяйственного освоения проводилось преимущественно для Европейской части Союза. Исследования Г. Н. Мельникова (1931), Н. И. Пьявченко (1931, 1937), П. С. Савкина (1937, 1940), А. Г. Трутнева (1963), А. А. Ниценко (1965) и других показали, что фрезерные поля можно с успехом использовать под сельскохозяйственные культуры и залужение. Рядом авторов обоснована возможность использования обводненных торфокарьеров для выращивания товарной рыбы, создания рыбоводческих и птицеводческих хозяйств (Мартынов, 1957; Брудастова, 1962; Минц и Хайруллина, 1965). Площади торфокарьеров пригодны также и под лесоразведение, причем П. А. Леснов (1963) считает, что лучшей породой для этой цели является сосна.

Выработанные торфяники Урала по всем перечисленным направлениям изучены еще совершенно недостаточно, хотя только в Свердловской области к 1968 г. площадь их определялась в 18 266 га (Марков, Носков, 1968). Основная часть их находится вблизи городов Свердловска, Нижнего Тагила и других крупных промышленных центров. Например, только на территории Лосиновского торфопредприятия, расположенного в 23 км северо-восточнее города Березовского, к 1970 г. имелось около 3 тыс. га выработанных торфяных карьеров. В большей части они являются бросовыми землями и используются крайне недостаточно, преимущественно как низкопродуктивные сенокосы и пастбища. Чтобы рационально использовать такие земли, необходимо всестороннее изучение их генезиса, физико-химических свойств грунтов, состояния естественного растительного покрова как индикатора условий произрастания, чтобы затем определить пути и возможности хозяйственного их освоения (Ниценко, 1965). Ниже излагаются результаты таких исследований; выполненных кафедрой геоботаники и почвоведения Уральского государственного университета им. А. М. Горького в 1970 г. на территории Лосиновского торфопредприятия. В пятилетнем генеральном плане развития города Березовского здесь намечается создание опытного хозяйства сель-

скохозяйственного направления или передача этих земель в пользование соседнему совхозу.

Объектами изучения были три карьера разных сроков выработки (рис. 1 и 2). Первый карьер выработан фрезерным способом

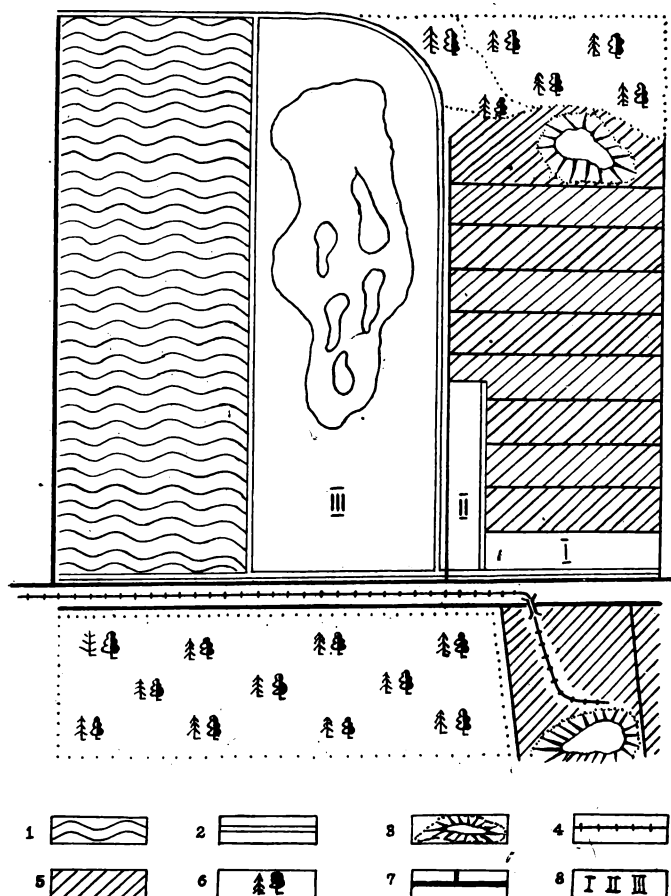


Рис. 1. Схема расположения выработанных торфяных карьеров
1 — старые выработанные карьеры, 2 — отвал, 3 — бурт торфа, 4 — узкоколейная железная дорога, 5 — невыработанные карьеры, 6 — насаждения сосны и березы, 7 — осушительная сеть; I, II, III — изучавшиеся карьеры.

и перестал эксплуатироваться в 1969 г. Размер его 200×25 м, поверхность ровная, беспыльная, мощность остаточного слоя 50 см, а местами и более. Высота бровок картовых канав 10—15 см, ширина их в основании 70—80 см. Естественная влажность верхнего 0—50 сантиметрового слоя торфа в июле была 65%, и по классификации степени увлажнения, предложенной Л. И. Абрамо-

вой (1968), он отнесен к влажной группе. Второй карьер также выработан фрезерным способом, не эксплуатируется с 1966 г. Он хорошо дренирован, влажность верхнего слоя грунта 53%. Размер карьера 200×20 м, микрорельеф кочковатый, в середине карьера оставлены холмики торфа. По бортам бровки от осушительных канав остались более высокие бугры минерального грунта высотой до 50—70 см. Остаточный слой торфа имеет мощность около 15 см, местами отсутствует. Подстилающей породой является глина. Третий карьер (рис. 2) не эксплуатируется с 1961 г. Сначала он разрабатывался машинно-формовочным способом, затем дорабатывался фрезерным. Размер карьера 600×200 м, и он ограничен отвалом, высота которого 1—1,5 м, ширина от 3 до 7 м. Торфяная залежь отвала нарушена слабо. На нее сбрасывают минеральную породу и торф при очистке главной осушительной канавы. За отвалом к центру карьера следует влажная зона с полевой влажностью грунта 71%. Она сменяется переувлажненной, а в середине карьера находится водная поверхность, над которой возвышаются несколько небольших островков. Этот карьер граничит с еще более старыми заброшенными карьерами, выработанными машинно-формовочным способом, залитыми водой или сильно переувлажненными, заросшими болотной растительностью.

Промышленная выемка торфа является одной из основных форм катастрофического воздействия человека на естественный покров болотных массивов. Она приводит к полному уничтожению первичной растительности и основной толщи торфяных залежей, что и произошло на всех изученных нами карьерах. На оголенной площади довольно быстро поселялись растительность и начинались элементарные сингенетические процессы. На первом, наиболее молодом, карьере, сингенез начался на следующий же год после окончания

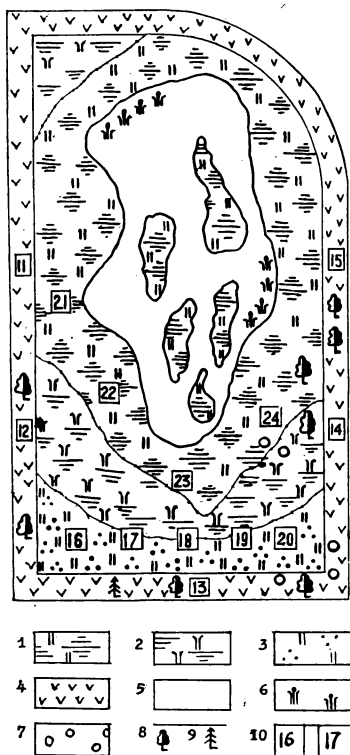


Рис. 2. Зоны увлажнения и растительности карьера № 3

Переувлажненная зона с осоковой ассоциацией (1); влажная зона с осоково-хвощевой (2) и щучковой (3) ассоциациями; растительность отвала (4); водная поверхность (5); заросли тростника (6); группы ив (7), березы (8) и сосны (9); пункты взятия почвенных разрезов (10).

выемки торфа, т. е. с весны 1970 г. Пионерами заселения выступили сорные и луговые растения, диаспоры которых поступили из соседних естественных группировок (табл. 1). На бровках и ближе к канавам появились экземпляры щавелька (*Rumex acetosella*), подорожника (*Plantago major*), лебеды (*Atriplex patula*) и других сорных видов. В пониженной средней части карьера поселилась щучка дернистая (*Deschampsia caespitosa*), лисохвост (*Alopecurus geniculatus*), звездчатка злаковидная (*Stellaria graminea*) и др. Видовой состав формирующихся растительных группировок беден и непостоянен. Растения разбросаны по территории одиночно или куртинами, имеют угнетенный вид.

Таблица 1

Видовой состав растительности на начальной стадии зарастания первого карьера

Вид растения	Обилие	Высота, см	Жизненность (по Шенникову)
<i>Alopecurus geniculatus</i>	sp-gr	12	3а
<i>Atriplex patula</i>	sol	11	2
<i>Deschampsia caespitosa</i>	sp-gr	30	3а
<i>Plantago major</i>	sol	8	2
<i>Poa annua</i>	sp	6	2
<i>Poa pratensis</i>	sol	20	2
<i>Polygonum aviculare</i>	scl	10	1
<i>Rumex acetosella</i>	sp	13	3а
<i>Sonchus arvensis</i>	sol	12	2
<i>Stellaria graminea</i>	sol	8	1

Древесная растительность отсутствует. Общее проективное покрытие не превышает 5—10%.

Второй карьер, как уже упоминалось, вышел из эксплуатации в 1966 г. К моменту описания (июль 1970 г.) большая часть его площади была занята сообществом с преобладанием щучки дернистой, образующей кочковатый микрорельеф. Среди основного щучкового фона в первом ярусе встречаются осоки пузырчатая (*Carex versicaria*) и сероватая (*C. canescens*), пушица узколистая (*Eriophorum angustifolium*) и др. Высота растений щучки 80—110 см, проективное покрытие 80—90%. Второй ярус редкий, в нем присутствуют полевицы белая (*Agrostis alba*) и собачья (*A. canina*), лютик едкий (*Ranunculus acer*) и другие влаголюбые. Слабо выражен и третий ярус. Полный список растений различных сообществ второго карьера приводится в табл. 2. В середине карьера на холмике оставленного торфа среди щучкового сообщества росли куртины крапивы двудомной (*Urtica dioica*), мать-и-мачехи (*Tussilago farfara*) и осота полевого (*Sonchus arvensis*). Ближе к краю карьера на более дренированных участках расположено сообщество мятлика лугового (*Poa pratensis*), которое че-

Видовой состав сообществ второго карьера

Виды растений	Характеристика сообщества								
	Щучковое			Мятликовое			Разнотравное		
	обиле	ярус	жизнен- ность	обиле	ярус	жизнен- ность	обиле	ярус	жизнен- ность
<i>Agrostis alba</i>	sol	II	3a	—	—	—	—	—	—
<i>Agrostis canina</i>	sol	II	3a	sol	I	3a	sp	I	3a
<i>Alopecurus geniculatus</i>	—	—	—	sol	II	3a	sp	II	3a
<i>Atriplex patula</i>	—	—	—	—	—	—	sp	I	2
<i>Capsella bursa pastoris</i>	—	—	—	—	—	—	sol	II	3b
<i>Carex canescens</i>	sp	II	3a	—	—	—	—	—	—
<i>Carex leporina</i>	sol	I	3a	—	—	—	—	—	—
<i>Carex vesicaria</i>	sol	I	3a	—	—	—	—	—	—
<i>Crepis paludosa</i>	—	—	—	sol	II	2	sp	II	2
<i>Deschampsia caespitosa</i>	cop ₃	I	3a	sol	I	3a	sol	I	3a
<i>Epilobium palustre</i>	sp	II	2	—	—	—	—	—	—
<i>Eriophorum angustifolium</i>	sp	II	2	—	—	—	—	—	—
<i>Galium spurium</i>	sp	III	3b	—	—	—	—	—	—
<i>Juncus effusus</i>	sp	II	3a	—	—	—	—	—	—
<i>Juncus filiformis</i>	sp	II	3a	—	—	—	—	—	—
<i>Leontodon autumnalis</i>	—	—	—	sol	III	2	cop ₁	III	2
<i>Poa annua</i>	—	—	—	cop ₁	III	3b	cop ₁	III	2
<i>Poa pratensis</i>	—	—	—	cop ₂	I	3a	sp	I	3a
<i>Plantago major</i>	—	—	—	sol	III	2	sp	III	2
<i>Polygonum aviculare</i>	—	—	—	—	—	—	sol	III	2
<i>Ranunculus acer</i>	sol	II	3a	—	—	—	—	—	—
<i>Rumex acetosella</i>	—	—	—	sp	II	3a	cop ₁	II	3a
<i>Rumex crispus</i>	sol	I	3a	—	—	—	—	—	—
<i>Sonchus arvensis</i>	—	—	—	—	—	—	sol	II	2
<i>Senecio vulgaris</i>	—	—	—	sol	II	2	cop ₁	II	2
<i>Stellaria graminea</i>	—	—	—	—	—	—	sp	II	2
<i>Stellaria crassifolia</i>	—	—	—	—	—	—	sp	II	2
<i>Taraxacum officinalis</i>	—	—	—	sol	III	2	sp	III	2
<i>Trifolium repens</i>	—	—	—	sol	III	2	sp	III	2
<i>Salix caprea</i>	sol	III	2	—	—	—	—	—	—
<i>Salix pentandra</i>	sol	II	2	—	—	—	—	—	—
<i>Alnus incana</i>	sol	II	2	—	—	—	—	—	—
<i>Betula pubescens</i>	sp	II	2	—	—	—	—	—	—
<i>Populus tremula</i>	sol	II	2	—	—	—	—	—	—
<i>Sonchus arvensis</i> *	cop ₁	I	3b	—	—	—	—	—	—
<i>Tussilago farfara</i> *	sp	I	2	—	—	—	—	—	—
<i>Urtica dioica</i> *	sp	I	3b	—	—	—	—	—	—

* Виды растений, образующих куртины на холмиках остаточного торфа среди щучкового сообщества.

редуется с пятнами злаково-разнотравных группировок с преобладанием сорных видов. Эдификаторами являлись щавелек, кулбаба (*Leontodon autumnalis*) и полевика собачья. На бровках растительности нет, так как осушительные каналы весной система-

тически очищаются и углубляются. Бровки завалены глиной. Таким образом к пятому, году после выработки торфа фрезерным способом на карьере практически сформировался сплошной травяной покров. В центре, в наиболее влажных условиях, сложилась растительность, характерная для сырого заболоченного луга. В естественных условиях следует ожидать дальнейшего переувлажнения почво-грунтов, особенно между кочками плотнокустовой щучки, постепенного внедрения в сообщество болотного разнотравья и образования мохового покрова. Куртины гипновых мхов уже и сейчас изредка встречаются в переувлажненных микропонижениях между кочек щучки. Сорно-луговые и луговые фитоценозы на более повышенных и более дренированных местах дна карьера имеют тенденцию к смене на древесно-кустарниковые группировки. Здесь появляется самосев березы пушистой, осины и ив (козьей и пятитычинковой). Но высота их еще не превышает 10—15 см, причем угнетенное состояние поддерживается ежегодным сенокосением.

На карьере 10-летнего возраста, как уже было отмечено, выражено 4 зоны зарастания: отвал, влажная и переувлажненная зоны, открытая водная поверхность в центре карьера (рис. 2). Отвал систематически засыпается сверху глиной и торфом при очистке осушительной магистрали, что не дает возможности сформироваться на нем сколько-нибудь устойчивому растительному покрову. Выделить на отвале сложившуюся растительную группировку с признаками настоящего сообщества невозможно. Тем не менее в растительном покрове отвала (проективное покрытие 20—30%) насчитывается до 20 видов растений, доминантами среди которых являются мятлик луговой, щавелек и одуванчик. Встречаются также сурепка (*Barbarea vulgaris*), пастушья сумка (*Capsella bursa pastoris*), крестовник (*Senecio vulgaris*), иван-чай (*Chamaenerium angustifolium*), земляника (*Fragaria vesca*) и др. (табл. 3). Преобладают сорные растения, формирующие первичную неустойчивую группировку типа заросли. Среди ее, в виде хорошо выраженных куртин или групп, растут древесные и кустарниковые растения: береза пушистая и сосна высотой до 1,5—2 м, а также ива козья и пятитычинковая (*Salix caprea*, *S. pentandra*), малина. К центру карьера отвал сменяется периферийной влажной зоной. Часть ее, граничащая с отвалом, занята мятликово-щучковым сообществом (покрытие 70—80%). По мере удаления от отвала оно постепенно переходит в хвощево-осоковое с участием осок сероватой и пузырчатой, хвоща топяного (*Equisetum heliocharis*). Здесь же растут осока вилюйская (*Carex wiluica*) и вейник незамечаемый (*Calamagrostis neglecta*). Из древесных одиночно произрастает береза пушистая высотой до 2 м. Проективное покрытие 70—80%. Хвощево-осоковое сообщество образует переходную полосу между влажной и переувлажненной зоной. Этот переход постепенен. Переувлажненная зона представлена сплошными осоковыми зарослями (покрытие 60—70%). Виды осок

те же, что и в переходной полосе. К ним примешиваются хвощи топяной и болотный, уже встречаются сабельник (*Comarum palustre*) и кипрей болотный (*Epilobium palustre*), изредка пятнами — кочки щучки. Попадаются одиночные экземпляры сильно угнетенной березы. Имеются также значительные участки оголенного торфа, лишенного растительности. Ближе к водной поверхности хорошо выражена узкая полоса прибрежно-водной растительности: частуха (*Alisma plantago-aquatica*), рогоз (*Typha latifolia*), тростник (*Phragmites communis*) и ежеголовка (*Sparganium simplex*). Островки среди водной поверхности поросли хвощево-осоковыми группировками.

Краткая ботаническая характеристика этого старого и наиболее комплексного карьера показывает, что в каждой его зоне формирование растительного покрова проходило самостоятельно. Растительный покров на нем, за исключением отвала, вполне сформировался. Влажную зону можно назвать лугово-болотной, переувлажненную — болотной. Дальнейший ход естественного развития (сукцессий) растительного покрова этого карьера пойдет в направлении постепенного зарастания водоема и образования единого болотного массива.

Почвы торфяных карьеров, особенно недавно вышедших из эксплуатации, только еще формируются. Они состоят из остаточного торфа нижних ранее погребенных слоев торфяной залежи, контактного горизонта и подстилающего минерального грунта. Часто остаточный слой торфа отсутствует или перемешан с контактным горизонтом. Под последним же Н. Н. Большев, С. Н. Тюремнов и Л. В. Яковлева (1968) понимают горизонт, лежащий на границе двух различных стратиграфических образований, представляющий по своему внешнему виду, строению и составу нечто среднее между торфом и минеральной породой. Понятие «почва» для недавно оказавшегося на дневной поверхности остаточного слоя торфа и ниже лежащих слоев горной породы является условным так же, как лишь условно можно выделить в ней на молодых карьерах какие-либо генетические горизонты. При этом необходимо помнить, что такие «горизонты» имеют реликтовый характер и подвергаются перестройке под воздействием начальных стадий современного почвообразовательного процесса. Воздействие его на реликтовые, ранее погребенные под торфяником «почвы» требуют специальных исследований. Согласно принципам классификации почв торфяных карьеров, предложенным ранее (Большев, Тюремнов и Яковлева, 1968), условно «почву» первого карьера можно отнести к торфяно-глеевой среднемошной, второго — торфяно-глеевой маломощной с фрагментами зарождающейся слабодерновой. На третьем, самом старом карьере, она является комплексной и наиболее сформированной; комплекс состоит из торфяно-глеевой и торфяно-болотной почв.

Для общего анализа почв, имеющего предварительный характер, были отобраны образцы из 24 разрезов глубиной 50 см

Видовой состав растений в разных зонах

Виды растений	Характеристика			
	Отвал		Влажная	
			Мятликово-	
	обилие	жизнен- ность	обилие	ярус
Agrostis canina	sol	3b	—	—
Alisma plantago-aquatica	—	—	—	—
Barbarea vulgaris	sp	3b	—	—
Calamagrostis neglecta	—	—	sol	I
Capsella bursa pastoris	sp	3b	—	—
Carex canescens	—	—	sp	II
Carex vesicaria	—	—	sp	I
Carex wiluica	—	—	sol	I
Comarum palustre	—	—	sol	II
Deschampsia caespitosa	sp	3b	cop ₂	I
Chamaenerium angustifolium	cop ₁	2	—	—
Equisetum palustre	—	—	cop ₁	I
Equisetum heleocharis	—	—	sp	I
Eleocharis palustre	—	—	—	—
Epilobium palustre	—	—	sp	II
Eriophorum angustifolium	—	—	sp	II
Fragaria vesca	sol	2	—	—
Galium spurium	sol	3b	sp	III
Juncus filiformis	—	—	sp	II
Juncus effusum	—	—	sp	II
Phragmites communis	—	—	—	—
Poa annua	sp	2	—	—
Poa pratensis	cop ₁	3b	—	—
Poa palustris	—	—	cop ₁	II
Polygonum hydropiper	—	—	sp	III
Plantago major	sp	2	—	—
Rumex acetosella	cop ₁	3b	—	—
Rumex crispus	—	—	sp	I
Senecio vulgaris	sp	3b	—	—
Sparganium simplex	—	—	—	—
Stellaria crassifolia	sol	2	—	—
Stellaria graminea	sp	2	sp	III
Taraxacum officinalis	cop ₁	2	—	—
Typha latifolia	—	—	—	—
Tussilago farfara	sp	2	—	—
Urtica dioica	sp	3b	—	—
Деревья и кустарники				
Alnus incana	—	—	sp	I
Betula pubescens	sp	2	un	—
Pinus silvestris	sp	2	—	—
Rubus idaeus	sp	2	—	—
Salix caprea	sp	2	—	—
Salix pentandra	sp	2	—	—

и сообществах третьего карьера

сообщества								
зона				Переувлажненная зона				
щучковое		хвощево-осоковое		осоковое			прибрежно-водное	
жизнен- ность	обилие	ярус	жизнен- ность	обилие	ярус	жизнен- ность	обилие	жизнен- ность
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	cop ₁	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—
3a	sp	I	3a	sp	I	3a	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
3a	cop ₂	II	3a	cop ₁	II	3a	—	—
3a	cop ₂	I	3a	cop ₂	I	3a	—	—
3a	sp	I	3a	cop ₁	I	3a	—	—
3a	cop ₁	II	3a	cop ₁	II	3a	—	—
3a	sol	II	2	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
3a	cop ₂	I	3a	cop ₁	I	3a	—	—
3a	cop ₂	I	3a	cop ₁	I	3a	—	—
—	—	—	—	—	—	—	sp	2
2	sol	II	2	sol	II	2	—	—
3b	cop ₁	II	3a	cop ₁	II	3a	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
3b	sol	III	3b	sol	III	3b	—	—
3a	sp	II	3a	sol	III	3b	—	—
3a	sp	II	3a	sol	III	3b	—	—
—	—	—	—	—	—	—	sp	3b
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
3a	sol	II	3a	—	—	—	—	—
3b	sol	III	3b	sol	III	3b	sol	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
3a	sol	I	3a	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	sp	3a
—	—	—	—	—	—	—	—	—
3a	sol	III	3b	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	cop ₁	3a
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	sp	I	2	—	—	—	—	—
—	un	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—

(табл. 4). Отбирались образцы торфа, контактного горизонта и минерального грунта с глубин 0—15, 16—30 и 31—50 см. По богатическому составу остаточный торф во всех карьерах представлен генетически близкими древесно-осоковым и осоковым видами торфа и только на третьем карьере два образца отнесены к сфагново-осоковому виду. В осоковых торфах всегда присутствовали остатки сосны и березы (до 5—10%), а в древесно-осоковых содержание их иногда достигало 15—20%. Основную массу (55—75%) растительных остатков в торфе создавали осоки. В небольших количествах встречались пушица, вахта и сфагновые мхи.

Некоторые физические свойства различных слоев почвогрунта выработанных торфяников приведены в табл. 4. Одним из важнейших показателей является естественная или полевая влажность, которая определялась в июле 1970 г. Обнаружено общее снижение увлажнения от верхнего торфяного слоя к нижнему минеральному. Контактный горизонт по этому показателю, как и по другим, занимает промежуточное положение. Наибольшая влажность верхних 0—30 см отмечена в переувлажненной зоне третьего карьера. Объемный вес определялся на измельченных воздушно-сухих образцах в связи с определением степени разложения торфа объемно-весовым методом, предложенным Н. И. Пьявченко (1963а). Степень разложения остаточного торфа относительно невысока. Максимальные значения ее, отмеченные в первом карьере, не превышают 28—29%. Средняя зольность торфа на первом карьере равна 6,4% с колебаниями от 5 до 8,5%. На втором и во влажной зоне третьего карьеров торфяной слой мелкий, прерывистый и чередуется с контактным слоем, который часто выходит на поверхность. Этим и объясняется высокая зольность их остаточного торфа (20—30%). Контактный слой оторфован, и в нем иногда удается хорошо различить растительные остатки, особенно древесных растений и осок. Зольность его находится в пределах 47—78%, поэтому торфом в полном смысле слова он уже не является. Верхние слои минерального грунта также еще хорошо обогащены органическим веществом: наибольшее содержание его — 21%, наименьшее — 5%.

Для химических анализов (табл. 5) использовались образцы из двух ям каждого карьера и зон увлажнения. Одним из основных показателей химизма является кислотность почвенной среды. На первом карьере рН солевой вытяжки равна 4,2, на втором — значение ее несколько ниже (4,2—3,6), и только в одном случае торфянистый горизонт имел рН 4,4. Высока кислотность торфа также и на третьем карьере. Наименее кислыми оказались «почвы» в переувлажненной зоне его, где рН достигала величины 4,8. В целом же на исследованных карьерах преобладают сильнокислые и кислые «почвы».

Повышенные значения гидролитической кислотности отмечены в торфяных горизонтах первого и третьего карьеров, причем более кислый торф третьего карьера, в сравнении с первым, имеет и

Таблица 4

Некоторые физические свойства почво-грунтов выработанных торфокарьеров *

Номер карье- ра и зона	Горизонт	Глубина взятия образца, см	Количество образцов, шт	Полевая влаж- ность, %	Объемный вес, г	Зольность, %	Степень разло- жения, %
1	Торфяной	0—15	5	$65,0$ $\pm 3,7$	$0,317$ $\pm 0,014$	$6,40$ $\pm 1,32$	$26,00$ $\pm 1,76$
		16—30 31—50	5				
2	Торфяной Контактный Минеральный	0—15	3	$61,0$ $55,0-66,0$	$0,317$ $0,302-0,328$	$23,10$ $20,10-25,50$	$14,00$ $13,00-14,00$
		0—15	2	$44,5$	$0,659-0,705$	$56,70$ $47,20-66,00$	...
		16—30	2	$40,0-50,0$	...	$91,60$	
		16—30	3	$23,0$		$85,00-95,00$	
		31—50	5	$20,0-30,0$			
3 отвал	Торфяной	0—15	3	$69,0$ $\pm 6,5$	$0,292$ $\pm 0,015$	$9,50$ $\pm 1,24$	$22,50$ $\pm 1,83$
		16—30 31—50	5				
3 влажная	Торфяной Контактный Минеральный	0—15	3	$70,0$	$0,591$	$30,50$	$18,00$
		16—30	3	$62,0-75,0$	$0,519-0,656$	$26,00-36,10$	$16,00-24,00$
		0—15	2	$54,6$	$0,861$	$63,90$	...
		16—30	2	$42,0-65,0$	$0,767-1,036$	$53,80-78,20$	...
		31—50 31—50	3 2	$32,0-35,0$	...	$84,20-79,00$	...
3 переувлажнен- ная	Торфяной Контактный Минеральный	0—15	2	$82,0$	$0,345-0,340$	$13,40-14,80$	$18,00-20,00$
		0—15	2	$59,5$	$0,686-0,817$	$62,30$	
		16—30	2	$58,0-62,0$	...	$52,20-74,40$ $90,00$	

* Числитель — средние величины, знаменатель — пределы колебаний.

Таблица 5

**Агрохимическая характеристика почв выработанных торфяников
(в пересчете на абсолютно сухой вес)**

Номер карьера и зона	Номер разреза	Глубина взятия образца, см	Зольность, %	pH солевая	Гидролитическая кислотность, мг/экв	Сумма поглощенных оснований, мг/экв	Степень насыщенности основаниями, %	Валовое содержание, %		
								азот	K ₂ O	P ₂ O ₅
1	1	0—15	8,4	4,2	44,7	64,6	59,0	3,22	0,044	0,35
		15—30	6,0	4,2	45,7	57,9	55,8	3,07	0,030	0,29
		31—50	5,0	4,2	47,2	61,0	56,3	3,23	0,035	0,40
	3	0—15	7,3	4,2	43,6	60,8	58,2	3,03	0,049	0,43
		16—30	6,1	4,2	45,3	52,0	55,4	3,27	0,035	0,29
		31—50	5,3	4,2	47,6	63,7	57,2	3,16	0,034	0,40
2	7	0—15	66,0	3,9	33,0	38,7	54,0	1,23	0,988	0,44
		16—30	90,0	3,8	18,0	26,2	59,2	0,76	0,396	0,44
		31—50	92,0	3,6	10,9	31,8	74,4	0,36	0,342	0,20
	9	0—15	25,5	4,4	38,1	55,8	59,4	2,45	0,810	0,51
		16—30	47,2	4,2	18,0	44,2	71,2	0,93	0,265	0,40
		31—50	94,3	3,8	15,2	26,2	63,2	0,46	0,264	0,25
3—отвал	12	0—15	10,4	3,7	57,8	45,4	44,0	2,50	0,050	0,36
		16—30	8,8	3,9	54,0	45,7	45,8	2,45	0,053	0,40
		31—50	10,8	3,9	55,5	43,0	43,6	2,37	0,080	0,37
	14	0—15	32,2	3,8	46,6	39,5	45,8	2,94	0,045	0,41
		16—30	10,3	3,8	56,6	40,3	41,5	2,59	0,052	0,60
		31—50	8,3	3,8	54,4	36,9	45,8	2,50	0,055	0,28
3—влажная	16	0—15	60,4	4,1	36,2	45,8	55,8	1,82	0,353	0,46
		16—30	69,5	4,0	29,7	66,0	57,3	1,30	0,334	0,35
		31—50	84,2	4,0	22,6	70,7	54,6	0,56	0,367	0,38
	18	0—15	29,0	4,4	38,7	52,6	57,6	2,03	0,341	0,43
		16—30	29,2	4,0	44,0	52,2	54,2	0,78	0,376	0,47
		31—50	53,8	4,0	40,2	48,0	54,4	0,33	0,371	0,48
3—переувлажненная	22	0—15	74,4	4,8	16,9	59,5	77,8	0,82	0,387	0,53
		16—30	90,0	4,8	9,8	46,8	82,6	0,43	0,373	0,40
	24	0—15	13,4	4,4	43,0	61,9	59,0	1,32	0,267	0,40
		16—30	54,4	4,1	20,2	56,0	73,4	1,30	0,208	0,33

более высокую гидролитическую кислотность. В первом случае она колеблется от 46,6 до 57,8, во втором от 43,6 до 47,6 мг/экв на 100 г почвы. По мере уменьшения содержания органического вещества в грунте, снижается и гидролитическая кислотность. По содержанию Ca+Mg и по степени насыщенности основаниями почво-грунты выработанных торфяников относятся к мезотрофному и частично к евтрофному типам.

Содержание общего азота в остаточном торфе и контактном слое относительно высокое, особенно в первом карьере. Но этот азот в условиях повышенного увлажнения находится в связанной, труднодоступной для растений форме (Немчинов, 1953; Пьявченко, 1963б и др.), в связи с чем в первые же годы освоения карьеров желательно внесение в грунт азотных удобрений. Обращает на себя внимание высокое содержание K_2O , особенно в минеральном грунте второго карьера. Объяснить такое высокое содержание его пока трудно. Вероятнее всего оно может быть результатом обогащения калием за счет подстилающих глин, или следствием приноса его водой с соседних территорий, особенно с сельскохозяйственных угодий. Содержание фосфора (P_2O_5) находится в обычных пределах для мезотрофных торфяников.

Карьеры Лосиновского торфопредприятия в настоящее время используются для сенокосения и пастбы скота. Их растительный покров находится под постоянным воздействием человека и сельскохозяйственных животных. Бессистемное сенокосение и пастба приводят к тому, что ценные в кормовом отношении травы развиваются плохо, а карьеры заселяются лугово-болотной растительностью низкого кормового качества и ядовитыми и сорными растениями. К моменту наших исследований каких-либо мероприятий по повышению продуктивности травостоя на карьерах не проводилось. Между тем данные анализов почво-грунтов показывают, что выработанные торфяники нуждаются в проведении комплекса агротехнических мероприятий. Лишь тогда они могут быть использованы достаточно эффективно. В этот комплекс должны входить: 1) дополнительное осушение карьеров с повышенной влажностью, 2) известкование почво-грунтов, 3) внесение минеральных и азотных удобрений, 4) луговодственные мероприятия по улучшению возобновления и отрастания трав, а также подсев ценных кормовых трав. На этих карьерах можно организовать также питомники для выращивания саженцев древесных растений, о чем свидетельствует часто встречающийся самосев березы и сосны.

ВЫВОДЫ

1. Естественное зарастание выработанных карьеров Лосиновского торфопредприятия начинается на следующий год после окончания их эксплуатации. Пионерами зарастания являются сорно-луговые виды растений, которые не образуют настоящих сообществ. К пятилетнему возрасту формируются луговые и лугово-болотные открытые сообщества с участием злаков и осок.

2. На старых выработанных карьерах в зонах различного увлажнения формирование растительного покрова происходит по-разному. На наиболее дренированных участках формируется луговая растительность, во влажной и переувлажненной зонах возникают группировки лугово-болотной, болотной и прибрежно-водной. Дальнейший ход естественного развития растительности

может идти в направлении постепенного зарастания водоемов и вторичного заболачивания (заторфовывания).

3. Ухудшению видового набора растений и кормовых качеств естественного травостоя, а также вторичному заболачиванию выработанных торфяников способствует бессистемная хозяйственная деятельность человека.

4. Остаточный торф, контактный и минеральный грунт выработанных карьеров Лосиновского торфопредприятия имеют кислую реакцию и невысокую степень насыщенности основаниями. Только в переувлажненной зоне третьего карьера степень насыщенности основаниями достигает 77% и выше.

5. По валовому содержанию азота наиболее богатым является первый карьер со сплошным слоем остаточного торфа. Повышенное содержание калия наблюдается в минеральном грунте второго карьера. Фосфор везде находится в умеренных количествах.

6. Для окультуривания и более эффективного использования выработанных торфяных карьеров необходимо проведение ранее упомянутого комплекса мелиоративных и агротехнических мероприятий. Наиболее перспективным направлением использования выработанных торфяников может быть создание на них культурных сенокосов и пастбищ.

ЛИТЕРАТУРА

Абрамова Л. И., 1968. Формирование растительности на выработанных торфяниках. «Вестн. Моск. ун-та, сер. биология, почвоведение», № 6.

Большев Н. Н., Тюремнов С. Н., Яковлева Л. В., 1968. Почвы выработанных торфяников. В сб. «Природные условия и возможности хозяйственного использования торфокарьерных площадей». М., ин-т Гипроторфразведка.

Брудастова М. А., 1962. Торфяные выработки — резервы прудового хозяйства. М., Сельхозгиз.

Леснов П. А., 1963. Освоение выработанных торфяников в лесном хозяйстве. «Уч. зап. Горьковского пед. ин-та», вып. 45.

Марков В. Д., Носков И. Ф., 1968. Состояние выработанных площадей торфяных месторождений на территории РСФСР. В сб. «Природные условия и возможности хозяйственного использования торфокарьерных площадей». М., ин-т Гипроторфразведка.

Мартинов Ф. Г., 1957. Разведение рыбы в торфяных карьерах. М., «Советская наука».

Мельников Г. Н., 1931. Создавайте на окрайках болот луга и пастбища. «Мелиорация и торф», № 3.

Миц А. Г., Хайрулина Е. Н., 1965. Опыт использования торфяных выработок под рыбоводные хозяйства. В сб. «Использование выработанных торфяных месторождений для нужд народного хозяйства». М., ГОСИНТИ.

Немчинов А. А., 1953. Болотные почвы и их использование. М.— Л., Сельхозгиз.

Ниценко А. А., 1965. Растительность выработанных торфяников как индикатор их сельскохозяйственной ценности. В сб. «Агропочвенные и геоботанические исследования Северо-Запада СССР». ЛГУ.

Пьявченко Н. И., 1931. Опыт залужения торфяных карьеров вслед за выработкой торфа. «Мелиорация и торф», № 6.

Пьявченко Н. И., 1937. Основы сельскохозяйственного освоения выработанных торфяных карьеров черноземной области. М., Наркомзем СССР, торфяной опорный пункт.

Пьявченко Н. И., 1963а. Степень разложения торфа и методы ее определения. Красноярск, Ин-т леса и древесины СО АН СССР.

Пьявченко Н. И., 1963б. Лесное болотоведение. М., АН СССР.

Савкин П. С., 1937. Сельскохозяйственное использование выработанных торфяных карьеров и болот. Курское обл. изд-во.

Савкин П. С., 1940. Выработанные торфяники и их сельскохозяйственная культура. «Тр. Центральной торфяной опытной станции», т. 10.

Трутнев А. Г., 1963. Возделывание сельскохозяйственных растений на выработанных торфяниках. М.—Л., Сельхозгиз.